

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Shinji MIYAZOE

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: SOLENOID VALVE WITH TERMINAL BOX

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS  
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e):  
Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2002-270140	September 17, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)  
☐ are submitted herewith  
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

  
C. Irvin McClelland

Registration No. 21,124



22850

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 9月17日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-270140

[ST.10/C]:

[JP2002-270140]

出 願 人

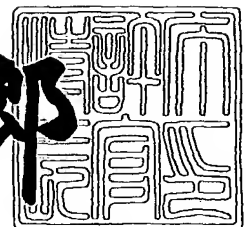
Applicant(s):

SMC株式会社

2003年 5月 9日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3033664

【書類名】 特許願

【整理番号】 SMC-291108

【提出日】 平成14年 9月17日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16K 31/06

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県筑波郡谷和原村絹の台4-2-2 エスエムシー  
株式会社筑波技術センター内

【氏名】 宮添 真司

【特許出願人】

【識別番号】 000102511

【氏名又は名称】 エスエムシー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100072453

【弁理士】

【氏名又は名称】 林 宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100114199

【弁理士】

【氏名又は名称】 後 藤 正 彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100119404

【弁理士】

【氏名又は名称】 林 直生樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 044576

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プールの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 端子箱付電磁弁

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

励磁コイルへの通電により弁部材を駆動して流体流路を切り換える電磁弁と、  
該電磁弁に着脱可能に取り付けられた端子箱とを有し、

上記電磁弁は、上記端子箱を取り付けるための互いに隣接しかつ直交する第 1  
取付面及び第 2 取付面を有していて、第 1 取付面には、上記励磁コイルと導通す  
るコイル端子が収容された複数の端子孔と、上記端子箱用の固定ねじを螺着する  
ねじ孔とが設けられ、また第 2 取付面には、上記端子箱に係止させるためのフッ  
クを備えた弾性クリップが設けられており、

上記端子箱は、略 L 字形に折れ曲がった形に形成されていて、上記電磁弁の第  
1 取付面を覆う第 1 部分と、第 2 取付面を覆う第 2 部分とを有し、上記第 1 部分  
には、上記端子孔内に嵌入してコイル端子に接続される複数の接続端子と、これ  
らの接続端子に導通する複数の受電端子を備えたコネクタと、上記固定ねじを挿  
通するためのねじ挿通孔とが設けられ、また第 2 部分には、上記弾性クリップの  
フックに係止する係止孔が設けられている、  
ことを特徴とする端子箱付電磁弁。

【請求項 2】

上記端子箱の第 1 部分が電磁弁の第 1 取付面全体を覆い、第 2 部分が第 2 取付  
面全体を覆っていることを特徴とする請求項 1 に記載の端子箱付電磁弁。

【請求項 3】

上記端子箱の第 1 部分に、上記受電端子と接続端子とを導通させるプリント基  
板と、上記接続端子の回りを取り囲むガスケットとが収容されていて、上記プリ  
ント基板は、搭載した表示ランプ及び電子部品と共に透明樹脂内に封入され、ま  
た上記ガスケットは、上記電磁弁の端子孔の回りに圧接されることによって該端  
子孔をシールしており、さらに、上記端子箱における表示ランプとの対応位置に  
は、透明樹脂を通して該表示ランプを観察するための表示窓が設けられているこ  
とを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の端子箱付電磁弁。

## 【請求項4】

上記電磁弁における第1取付面の一部が、上記励磁コイルを覆う磁気枠兼用の磁性体カバーにより形成され、また、上記コネクタが接地端子を有していて、該接地端子が、導電ばねを介して上記磁性体カバーに接触していることを特徴とする請求項1から3までの何れかに記載の端子箱付電磁弁。

## 【請求項5】

上記弾性クリップが、電磁弁の第2取付面にクリップホルダを介して着脱自在に取り付けられていることを特徴とする請求項1から4までの何れかに記載の端子箱付電磁弁。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、励磁コイルに通電するための端子箱を備えた端子箱付電磁弁に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

一般に電磁弁は、流体流路を切り換える弁部材を備えた弁主体部と、励磁コイル及び可動鉄心を備えた電磁操作部とを備えていて、該電磁操作部の励磁コイルに通電することにより上記可動鉄心を動作させ、この可動鉄心によって上記弁部材を直接駆動するか、あるいは他の部材を介して間接的に駆動するように構成されている。そして、上記励磁コイルに通電するため、電磁弁の適宜位置には受電用のコネクタが設けられ、このコネクタと、上記励磁コイルから延出するコイル端子とが、色々な方法で接続されている。

## 【0003】

例えば、特許文献1には、電磁弁のソレノイド部の外面にカバーを固定して、このカバーにケースを取り付けることにより端子箱を形成し、この端子箱内に電子部品が搭載されたプリント基板を収容すると共に、このプリント基板に給電用のコネクタを設けたものが開示されている。また、特に図示されていないが、励磁コイルから延出するコイル端子は、上記カバーを貫通してケース内に延出し、

上記プリント基板に電気接続されている。

このように、従来の電磁弁においては、一般に、複数の部材を順次弁ボディに取り付けることにより端子箱を組み立て、この端子箱内にプリント基板等を収容して、このプリント基板を介してコイル端子とコネクタとを接続するようにしているため、複数の独立する部品を取り扱わなければならない、組み立て作業等が比較的煩雑であった。

【0004】

【特許文献1】

実用新案登録第2607670号公報（段落0014、図1）

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の技術的課題は、励磁コイルに通電するために必要な各種部品を備えた端子箱を、電磁弁に簡単な構成により確実かつ着脱式に取り付けられるようにすることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明の端子箱付電磁弁は、励磁コイルへの通電により弁部材を駆動して流体流路を切り換える電磁弁と、該電磁弁に着脱可能に取り付けられた端子箱とを有し、上記電磁弁は、上記端子箱を取り付けるための互いに隣接しかつ直交する第1取付面及び第2取付面を有していて、第1取付面には、上記励磁コイルと導通するコイル端子が収容された複数の端子孔と、上記端子箱用の固定ねじを螺着するねじ孔とが設けられ、また第2取付面には、上記端子箱に係止させるためのフックを備えた弾性クリップが設けられており、上記端子箱は、略L字形に折れ曲がった形に形成されていて、上記電磁弁の第1取付面を覆う第1部分と、第2取付面を覆う第2部分とを有し、上記第1部分には、上記端子孔内に嵌入してコイル端子に接続される複数の接続端子と、これらの接続端子に導通する複数の受電端子を備えたコネクタと、上記固定ねじを挿通するためのねじ挿通孔とが設けられ、また第2部分には、上記弾性クリップのフックに係止する係止孔が設けられていることを特徴としている。

## 【 0 0 0 7 】

本発明は上記構成を有しているので、上記端子箱の第 1 部分を電磁弁の第 1 取付面上に押し当て、上記第 1 部分上の接続端子を第 1 取付面上の端子孔内に挿入させてコイル端子に接続すると共に、端子箱の第 2 部分に形成された係止孔を電磁弁の第 2 取付面の弾性クリップに係止させ、その状態で、上記第 1 部分を第 1 取付面に固定ねじで固定することにより、上記端子箱を電磁弁に取り付けることができる。また、上記固定ねじを取り外して弾性クリップの係止を解除するだけで、端子箱全体を電磁弁から簡単に取り外すことができる。さらに、上記端子箱を略 L 字形に折れ曲がった形に形成し、第 1 部分に接続端子やコネクタといった電磁弁との電気接続に必要な部品を取り付け、第 2 部分に電磁弁との係止に必要な機構を設けるようにしたので、該端子箱を非常に簡単で合理的な設計構造とすることができる。

## 【 0 0 0 8 】

本発明においては、上記端子箱の第 1 部分が電磁弁の第 1 取付面全体を覆い、第 2 部分が第 2 取付面全体を覆っていることが望ましい。

## 【 0 0 0 9 】

本発明の具体的な構成態様によれば、上記端子箱の第 1 部分に、上記受電端子と接続端子とを導通させるプリント基板と、上記接続端子の回りを取り囲むガスケットとが收容されていて、上記プリント基板は、搭載した表示ランプ及び電子部品と共に透明樹脂内に封入され、また上記ガスケットは、上記電磁弁の端子孔の回りに圧接されることによって該端子孔をシールしており、さらに、上記端子箱における表示ランプとの対応位置には、透明樹脂を通して該表示ランプを観察するための表示窓が設けられている。

## 【 0 0 1 0 】

このように、プリント基板と表示ランプ及び電子部品を全体として透明樹脂内に封入すると共に、接続端子が嵌入する端子孔の回りをガスケットでシールするようにしたので、非常に簡単な構成によって端子箱の気密性と電気絶縁性、及び電気接続部分の気密性を高めることができる。

## 【 0 0 1 1 】



本発明の他の具体的な構成態様によれば、上記電磁弁における第1取付面の一部が、上記励磁コイルを覆う磁気棒兼用の磁性体カバーにより形成され、また、上記コネクタが接地端子を有していて、該接地端子が、導電ばねを介して上記磁性体カバーに接触している。

## 【0012】

本発明においては、上記弾性クリップが、電磁弁の第2取付面にクリップホルダを介して着脱自在に取り付けられていることが望ましい。

## 【0013】

## 【発明の実施の形態】

図1は本発明に係る端子箱付電磁弁の代表的な一実施形態を示すもので、図中1が電磁弁、2がこの電磁弁に着脱可能に取り付けられた端子箱2である。

上記電磁弁1は、3ポート式の直動形電磁弁であって、流体流路を切り換えるための弁部材8を備えた弁主体部1Aと、上記弁部材を駆動する電磁操作部1Bとを備えている。

## 【0014】

上記弁主体部1Aは、矩形断面を有するハウジング4を有している。このハウジング4の一側面には、供給ポートP、出力ポートA、及び排出ポートRが設けられ、ハウジング4の内部には、これらの各ポートP、A、Rが連通する弁室5と、該弁室5内の上記供給ポートPが連通する位置に形成された供給弁座6と、上記排出ポートRが連通する位置に形成された排出弁座7とが設けられている。これらの弁座6、7は、弁室5内の互いに相対する位置に設けられていて、該弁室5内には、これらの弁座6、7を選択的に開閉するポペット式の上記弁部材8が設けられると共に、該弁部材8を排出弁座7側に向けて弾発する弁ばね9が、該弁部材8と弁座ブロック10との間に介設されている。この弁座ブロック10は、円柱状をした部材であって、ハウジング4の軸線方向の一端面に形成された取付孔内に嵌着されることによって上記弁室5の一端側を区画しており、この弁座ブロック10に、上記供給ポートPを弁室5に連通させる通孔13と、上記供給弁座6とが設けられている。

## 【0015】

図中14は、上記弁座ブロック10の外周に取り付けられたシール部材、15は、該弁座ブロック10を取付状態に固定するためのブロック押えである。

## 【0016】

また、上記電磁操作部1Bは、鉄心孔18aを中心に備えた非磁性体製のボビン18と、このボビン18の外周に巻いた電線からなる励磁コイル19と、上記ボビン18及び励磁コイル19を覆う角筒形をした磁性体カバー20と、上記鉄心孔18a内に軸線方向に変移自在に収容された磁性体製の可動鉄心21とを有している。上記鉄心孔18aと可動鉄心21とは、円形断面を有するものであっても、長円形断面を有するものであっても良い。

## 【0017】

上記磁性体カバー20は、磁気枠を兼ねるもので、上記ボビン18の軸線方向の一端面を覆う端板部20aと、上記ボビン18及び励磁コイル19の側面外周を取り囲むスカート部20bとを有し、上記端板部20aが固定鉄心を兼ねている。この磁性体カバー20の内部には、鉄心孔を備えた環状の磁気プレート22が、上記ボビン18の他端面側に当接するように配設され、溶接等の手段で該磁性体カバー20に固定されている。そして、上記スカート部20bの開放端を上記弁主体部1Aのハウジング4の端部に嵌着し、該スカート部20bの端部に設けたフック20cをハウジング4の側面の凹部4aに弾力的に係止させることにより、上記電磁操作部1Bが弁主体部1Aに連結されている。

## 【0018】

上記ハウジング4の端面には凹部からなる鉄心室25が形成されていて、上記可動鉄心21の先端が、上記磁気プレート22を貫通してこの鉄心室25内に延出している。そして、該可動鉄心21の先端部外周には合成樹脂製のキャップ26が取り付けられ、このキャップ26と上記磁気プレート22との間に、該可動鉄心21を端板部20aから離間する方向に向けて弾発する鉄心ばね27が設けられている。

## 【0019】

また、上記ハウジング4には、上記鉄心室25と弁室5とを結ぶ複数のガイド孔28が形成され、これらのガイド孔28内に、両端が上記鉄心室25と弁室5

とに延出する複数のプッシュロッド29が変移自在に挿通されている。これらのプッシュロッド29は、弁部材8を保持する合成樹脂製の弁ホルダ30と一体に形成されていて、各プッシュロッド29の先端が鉄心室25内に延出して可動鉄心21の端面に当接している。しかし、各プッシュロッド29を上記弁ホルダ30とは独立に形成し、それぞれの両端を上記可動鉄心21と弁部材8とに当接させても良い。これらのプッシュロッド29は、上記可動鉄心21の動きを弁部材8に伝えて該弁部材8を切り換えるもので、該可動鉄心21が図1のように端板部20aから離間した前進位置にあるときは、弁部材8がこれらのプッシュロッド29に押されて排出弁座7を開放すると共に供給弁座6を閉鎖し、上記可動鉄心21が端板部20aに吸着されて後退すると、上記プッシュロッド29も後退して弁部材8の押圧が解除されることにより、該弁部材8が弁ばね9の弾発力で変移し、上記供給弁座6を開放して排出弁座7を閉鎖するようになっている。

#### 【0020】

上記構成を有する電磁弁1において、励磁コイル19が非通電状態である場合は、図1に示すように、可動鉄心21が鉄心ばね27の弾発力により押されて端板部20aから離間した前進位置を占めるため、該可動鉄心21によりプッシュロッド29を介して弁部材8が押され、該弁部材8は、排出弁座7を開放して供給弁座6を閉鎖する。このため、供給ポートPが閉じられ、出力ポートAと排出ポートRとが連通する。また、上記励磁コイル19に通電すると、上記可動鉄心21が端板部20aに吸着されて後退することにより、上記プッシュロッド29による弁部材8の押圧が解除されるため、該弁部材8は、弁ばね9の弾発力で変移し、上記供給弁座6を開放して排出弁座7を閉鎖する。このため、排出ポートRが閉じられ、供給ポートPと出力ポートAとが連通する。

なお、上記鉄心孔18a及び鉄心室25はシール部材31で外部と遮断されているため、上記鉄心室25と弁室5とがガイド孔28で連通していても、なんら問題はない。

#### 【0021】

上記励磁コイル19への通電は、上記端子箱2を介して行われるもので、この端子箱2の具体的構成と電磁弁1に対する取付構造は、以下に詳述する通りであ

る。

即ち、図 2 から分かるように、上記電磁弁 1 は、上記端子箱 2 を取り付けるための互いに隣接しかつ直交する実質的に平らな第 1 取付面 1 C 及び第 2 取付面 1 D を有している。このうち第 1 取付面 1 C は、上記ハウジング 4 の各ポートが設けられている面とは反対側の側面に形成されていて、該ハウジング 4 の側面全体と、上記電磁操作部 1 B における磁性体カバー 2 0 の側面全体とに跨がって延びている。そして、該第 1 取付面 1 C には、上記ハウジング 4 の側面部分に、上記励磁コイル 1 9 と導通する 2 つのコイル端子 3 6、3 6 が個別に収容された 2 つの端子孔 3 7、3 7 と、上記端子箱用の固定ねじ 3 8 が螺着される 1 つのねじ孔 3 9 と、該端子箱 2 の位置決めを行うための位置決め孔 4 0 と、端子箱付電磁弁をマニホールド等に取り付けるための取付ねじ 4 1 が挿通される 2 つの取付孔 4 2、4 2 とが設けられている。

#### 【0022】

上記 2 つの端子孔 3 7、3 7 は、上記ハウジング 4 における電磁操作部 1 B 寄りの位置に、該ハウジング 4 の幅方向に間隔をおいて並設されている。また、上記ねじ孔 3 9 は、上記ハウジング 4 における上記電磁操作部 1 B とは反対側の位置の中央に設けられている。更に、上記 2 つの取付孔 4 2、4 2 は、上記端子孔 3 7、3 7 とねじ孔 3 9 との間の位置に設けられ、上記位置決め孔 4 0 は、これら 2 つの取付孔 4 2、4 2 の間に設けられている。

上記コイル端子 3 6、3 6 は、上記磁気プレート 2 2 を電気絶縁状態に貫通してハウジング 4 側に向けて延出し、該ハウジング 4 の端面に設けた導孔を通じて上記端子孔 3 7、3 7 の位置まで延びている。

#### 【0023】

また、上記第 2 取付面 1 D は、上記磁性体カバー 2 0 の端板部 2 0 a の外面に形成され、この第 2 取付面 1 D に、弾性クリップ 4 5 がクリップホルダ 4 6 を介して着脱自在に取り付けられている。

#### 【0024】

上記弾性クリップ 4 5 は、合成樹脂で一体に成形されたもので、ベース 4 5 a と、該ベース 4 5 a の上面中央部から立ち上がった支柱 4 5 b と、該支柱 4 5 b

の上端からU字形に分岐したあとそれぞれの先端が上記ベース45a近くまで延びる、左右2つの弾性を持った係止アーム45c、45cと、これらの係止アーム45c、45cの下端部外側面にそれぞれ設けられたフック45d、45cとを有している。

## 【0025】

上記クリップホルダ46は、金属等の硬質素材により形成されたもので、上記第2取付面1Dに溶接等により固定されたベース46aと、該ベース46aの左右両側縁から直角に立ち上がった2つの保持アーム46b、46bとを有している。そして、上記弾性クリップ45の係止アーム45c、45cの部分を、上記クリップホルダ46の下端側から2つの保持アーム46b、46b間に挿入し、上記フック45d、45cを保持アーム46b、46bの端部の切込み46c、46c内に嵌合させることにより、該弾性クリップ45が上記クリップホルダ46に着脱自在に保持されている。

## 【0026】

上記端子箱2は、略L字形に折れ曲がった形に形成されていて、上記電磁弁1の第1取付面1Cのほぼ全体を覆う第1部分2Aと、第2取付面1Dのほぼ全体を覆う第2部分2Bとを有している。図3及び図4からも分かるように、上記第1部分2Aは、溝形又はそれに類する断面形状をなすもので、上壁部2aと、該上壁部2aの左右両側縁から直角に延出する側壁部2b、2bとを有している。そして、該第1部分2Aの内部には、表示ランプ54やその他の必要な電子部品55を搭載したプリント基板53が、これらの表示ランプ54及び電子部品55と共に透明樹脂56内に全体を封入された状態で収容されている。

## 【0027】

上記プリント基板53には、端子ホルダ57が、その一部を上記透明樹脂56内に埋め込まれた形で取り付けられていて、この端子ホルダ57に、2つの接続端子58、58が、上記プリント基板53に電気接続された状態で保持されると共に、これらの接続端子58、58の回りを取り囲む細長い直方体状をしたガasket59が設けられている。上記接続端子58、58は、上記電磁弁1の端子孔37、37内に嵌合して上記コイル端子36、36に接続されるものであり、

また、上記ガasket 5 9 は、上記電磁弁 1 の端子孔 3 7、3 7 の回りのシール面 3 4 に圧接されることによって該端子孔 3 7、3 7 の回りをシールするものである。

## 【 0 0 2 8 】

上記端子箱 2 の第 1 部分 2 A における上壁部 2 a の上面には、2 つの受電端子 6 2、6 2 と 1 つの接地端子 6 3 とを有するコネクタ 6 1 が設けられている。上記受電端子 6 2、6 2 の基端部は、上記透明樹脂 5 6 内に埋め込まれて上記プリント基板 5 3 に導通することにより、このプリント基板 5 3 を介して上記接続端子 5 8、5 8 に電気接続されている。また、上記接地端子 6 3 の基端部は、上記透明樹脂 5 6 及びプリント基板 5 3 を貫通して第 1 部分 2 A の内部に延出し、該基端部に、上記磁性体カバー 2 0 の外側面に接触する導電ばね 6 4 が取り付けられている。

## 【 0 0 2 9 】

更に、上記第 1 部分 2 A の先端寄りの位置には、上記ハウジング 4 に当接する部分に、肉厚の端壁部 2 c が設けられ、この端壁部 2 c に、上記固定ねじ 3 8 を挿通するためのねじ挿通孔 6 6 と、上記取付ねじ 4 1 を挿通するためのねじ挿通孔 6 7 と、上記位置決め孔 4 0 に嵌合する位置決め用の突起 6 8 とが設けられている。

## 【 0 0 3 0 】

一方、上記端子箱 2 の第 2 部分 2 B は、上記第 1 部分 2 A と同様の溝形又はそれに類する断面形状をなして、上壁部 2 a と、該上壁部 2 a の左右両側縁から直角に立ち上がった側壁部 2 b、2 b とを有し、これら両側壁部 2 b、2 b の端部に、上記弾性クリップ 4 5 のフック 4 5 d、4 5 d が嵌合して係止する係止孔 6 9、6 9 が設けられている。

## 【 0 0 3 1 】

また、上記端子箱 2 における上記表示ランプ 5 4 と対応する位置には、透明の表示窓 7 1 が設けられ、この表示窓 7 1 から透明樹脂 5 6 を通して上記表示ランプ 5 4 を観察できるようになっている。

## 【 0 0 3 2 】

上記端子箱 2 を電磁弁 1 に取り付けるときは、該端子箱 2 の第 1 部分 2 A を電磁弁 1 の第 1 取付面 1 C 上に上方から載置して強く押し付けるようにする。すると、上記位置決め用の突起 6 8 が電磁弁 1 の位置決め孔 4 0 内に嵌合して該端子箱 2 が位置決めされると共に、上記接続端子 5 8、5 8 が端子孔 3 7、3 7 内に嵌合してコイル端子 3 6、3 6 に接続される。更に、端子箱 2 の第 2 部分 2 B の係止孔 6 9、6 9 内に、電磁弁 1 の第 2 取付面 1 D に設けられた弾性クリップ 4 5 のフック 4 5 d、4 5 d が弾力的に嵌合、係止する。そこで、上記第 1 部分 2 A を固定ねじ 3 8 で第 1 取付面 1 C に固定することにより、該端子箱 2 が電磁弁 1 に取り付けられる。このとき、上記ガasket 5 9 は、上記電磁弁 1 の端子孔 3 7、3 7 の回りのシール面 3 4 に圧接されることによって該端子孔 3 7、3 7 をシールし、上記接地端子 6 3 の基端部に取り付けられた導電ばね 6 4 が、上記磁性体カバー 2 0 の外側面に接触する。

## 【0033】

上記端子箱 2 を電磁弁 1 から取り外すときは、上記固定ねじ 3 8 を取り外して弾性クリップ 4 5 の係止を解除するだけで、端子箱 2 全体を電磁弁 1 から簡単に取り外すことができる。

## 【0034】

このように、上記端子箱 2 を略 L 字形に折れ曲がった形に形成して、その第 1 部分 2 A に、接続端子 5 8、5 8 やコネクタ 6 1、それらを電気接続するプリント基板 5 3 といったような、電磁弁 1 との電気接続に必要な部品を取り付け、第 2 部分 2 B には、上記電磁弁 1 との係止に必要な機構を設けることにより、該端子箱 2 を非常に簡単で合理的な設計構造とすることができると共に、電磁弁に簡単な操作で着脱自在に取り付けることができる。特に、電磁弁の一つの取付面だけに真っ直ぐな形の端子箱を取り付ける場合には、この端子箱に、電磁弁との電気接続に必要な部品と、電磁弁との係止に必要な機構とを同時に設けなければならないため、どうしても端子箱が大きくなりがちで、小形の電磁弁への適用が困難になり易いが、端子箱 2 及び電磁弁 1 を上述したように構成することにより、このような問題を簡単に解消することができる。

## 【0035】

また、上記プリント基板 5 3 と表示ランプ 5 4 及び電子部品 5 5 を全体として透明樹脂 5 6 内に封入すると共に、接続端子 5 8、5 8 が嵌入する端子孔 3 7、3 7 の回りをガスケット 5 9 でシールすることにより、非常に簡単な構成によって上記端子箱 2 の気密性と電気絶縁性、及び電気接続部分の気密性を高めることができる。

【 0 0 3 6 】

上記実施例では、3 ポート式の直動形電磁弁が示されているが、電磁弁の形態はこのようなものに限定されない。例えば、2 ポート式や 4 ポート式あるいは 5 ポート式であっても良く、操作方式も直動形に限らず、パイロット形であっても良い。

また、上記端子箱 2 の第 1 部分 2 A 及び第 2 部分 2 B が、電磁弁 1 の第 1 取付面 1 C 及び第 2 取付面 1 D の全体を覆うように構成されているが、必ずしも各取付面の全体を覆う必要はなく、部分的に覆うように構成されていても良い。

【 0 0 3 7 】

【発明の効果】

このように本発明によれば、端子箱を略 L 字形に折れ曲がった形に形成し、第 1 部分に電磁弁との電気接続に必要な部品を取り付け、第 2 部分に電磁弁との係止に必要な機構を設けるようにしたので、該端子箱を非常に簡単で合理的な設計構造とすることができると共に、電磁弁に簡単な操作で着脱式に取り付けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る端子箱付電磁弁の一実施例を示す組立状態の断面図である。

【図 2】

図 1 の端子箱付電磁弁を分解して示す斜視図である。

【図 3】

端子箱を斜め下方から見た斜視図である。

【図 4】

図 3 の端子箱を分解して示す斜視図である。



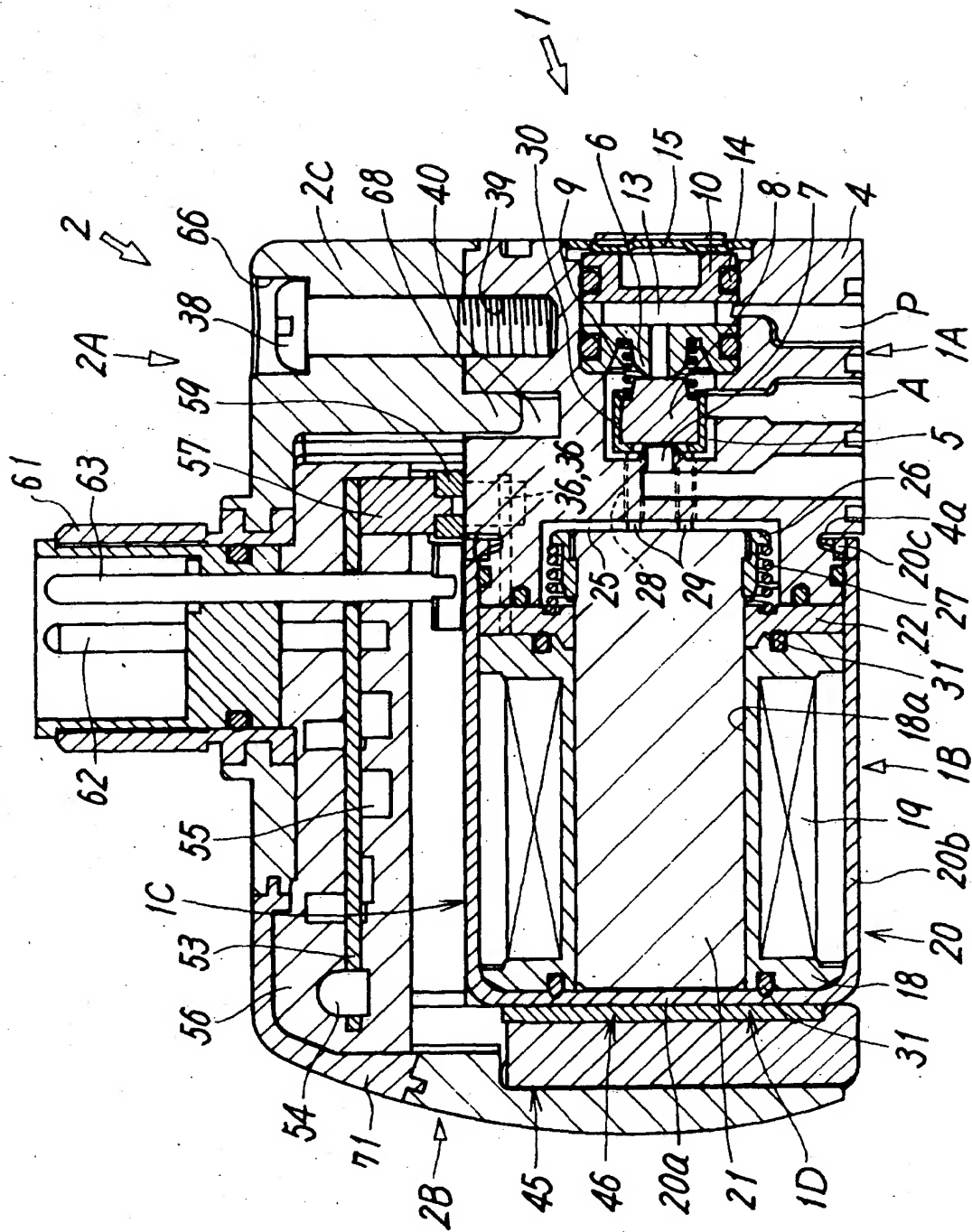
【符号の説明】

1	電磁弁
1 C	第 1 取付面
1 D	第 2 取付面
2	端子箱
2 A	第 1 部分
2 B	第 2 部分
8	弁部材
1 9	励磁コイル
2 0	磁性体カバー
3 6	コイル端子
3 7	端子孔
3 8	固定ねじ
3 9	ねじ孔
4 5	弾性クリップ
4 5 d	フック
4 6	クリップホルダ
5 3	プリント基板
5 4	表示ランプ
5 5	電子部品
5 6	透明樹脂
5 8	接続端子
5 9	ガasket
6 1	コネクタ
6 2	受電端子
6 3	接地端子
6 4	導電ばね
6 6	ねじ挿通孔
6 9	係止孔

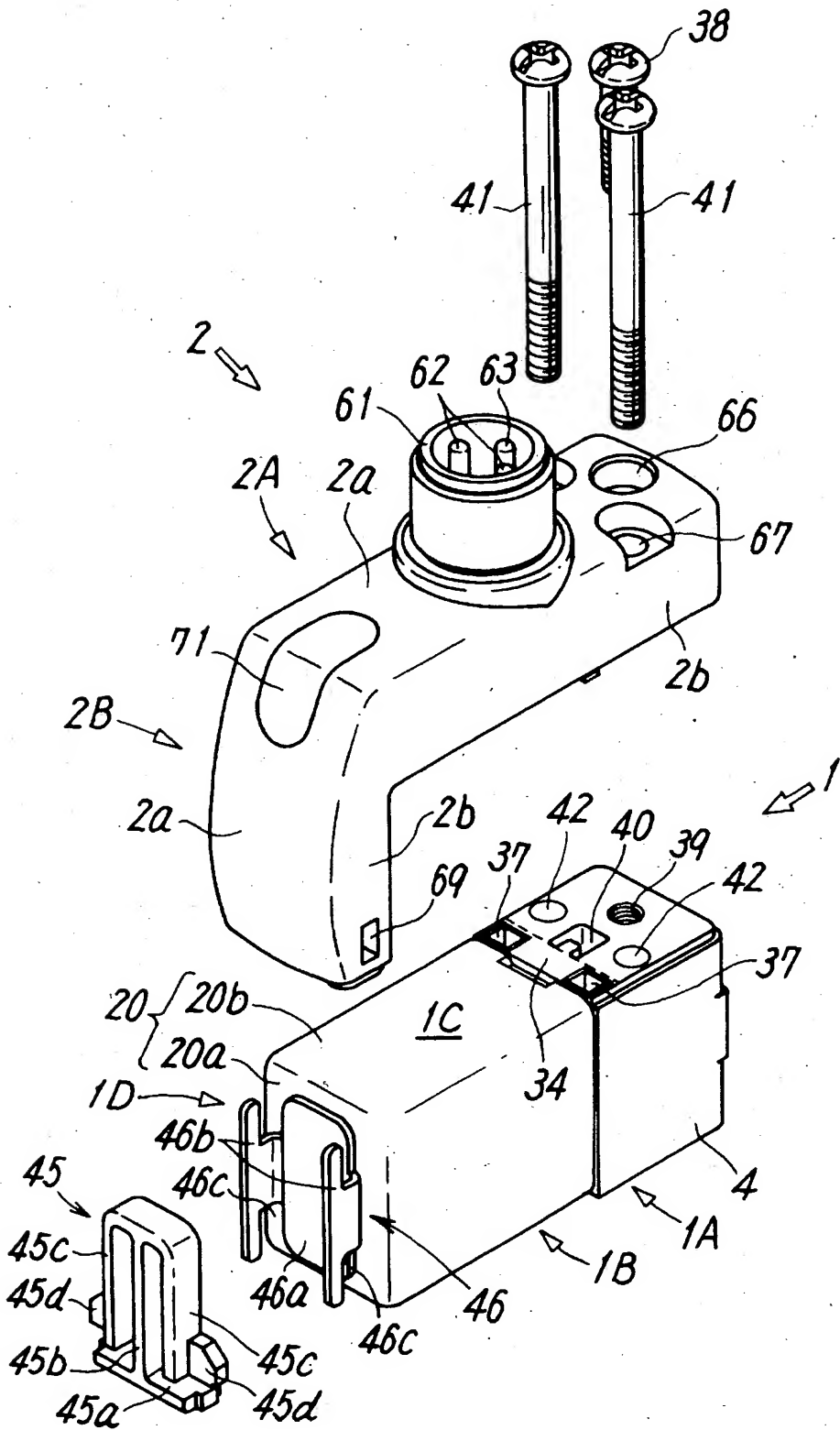
71 表示窓

【書類名】 図面

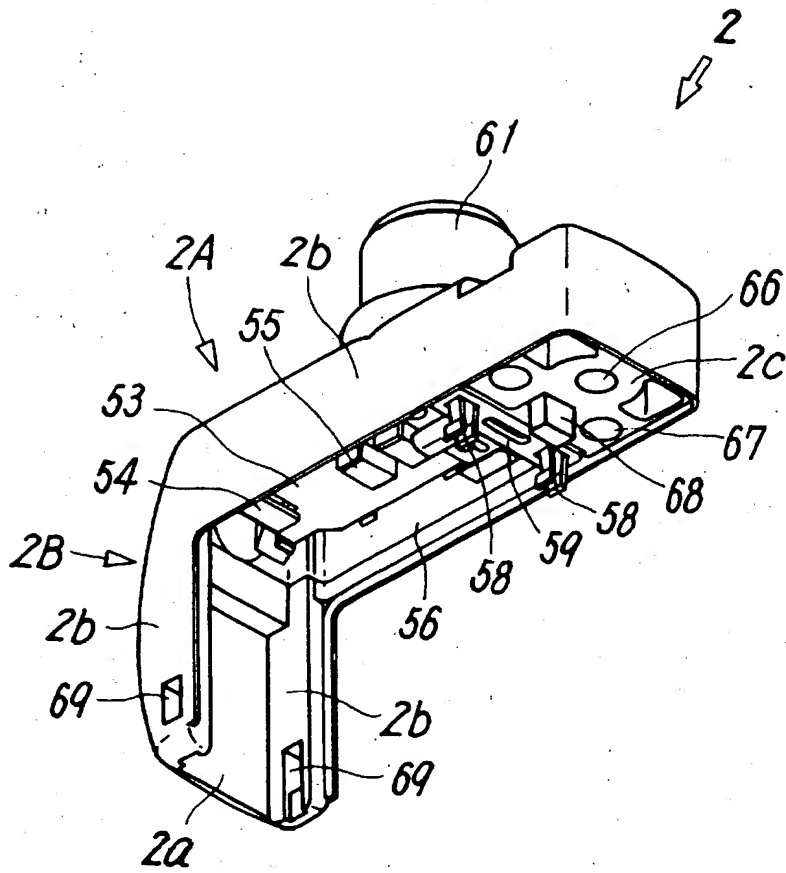
【図1】



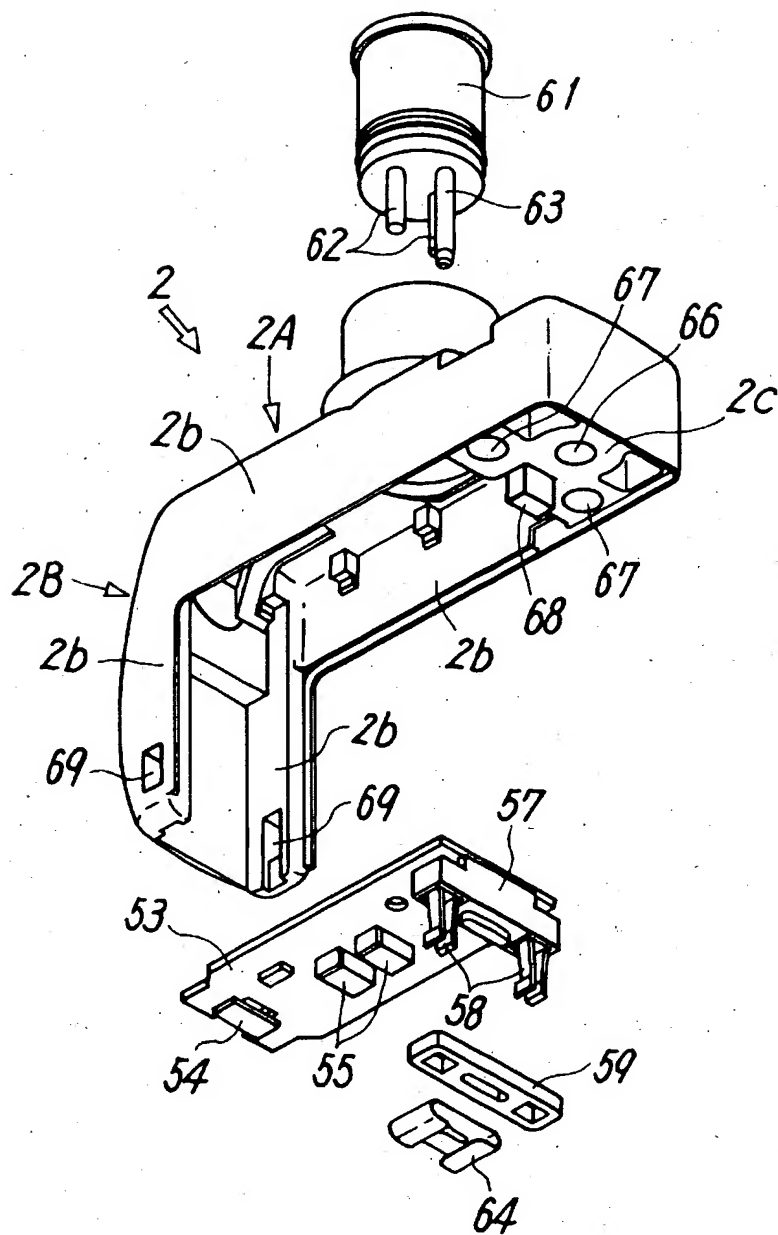
【図2】



【図3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 励磁コイルに通電するために必要な各種部品を備えた端子箱を、電磁弁に簡単な構成により確実かつ着脱式に取り付けられるようにする。

【解決手段】 電磁弁 1 に、端子箱 2 を取り付けるための第 1 取付面 1 C 及び第 2 取付面 1 D を設け、第 1 取付面 1 C には、励磁コイル 1 9 のコイル端子 3 6 が収容された端子孔 3 7 と、固定ねじ 3 8 を螺着するねじ孔 3 9 とを形成し、第 2 取付面 1 D には、フック 4 5 d を備えた弾性クリップ 4 5 を設ける。一方の端子箱 2 は、略 L 字形に形成して、第 1 部分 2 A に、上記端子孔 3 7 内に嵌入してコイル端子 3 6 に接続される接続端子 5 8 と、これらの接続端子 5 8 に導通する受電端子 6 2 を備えたコネクタ 6 1 とを設け、さらに、表示ランプ 5 4 及び電子部品 5 5 を搭載したプリント基板 5 3 を透明樹脂 5 6 内に封入して設け、第 2 部分 2 B には、上記弾性クリップ 4 5 のフック 4 5 d が係止する係止孔 6 9 を設ける。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 {000102511}

1. 変更年月日 2001年12月18日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都港区新橋1丁目16番4号  
氏 名 エスエムシー株式会社
2. 変更年月日 2003年 4月11日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 東京都港区新橋1丁目16番4号  
氏 名 SMC株式会社